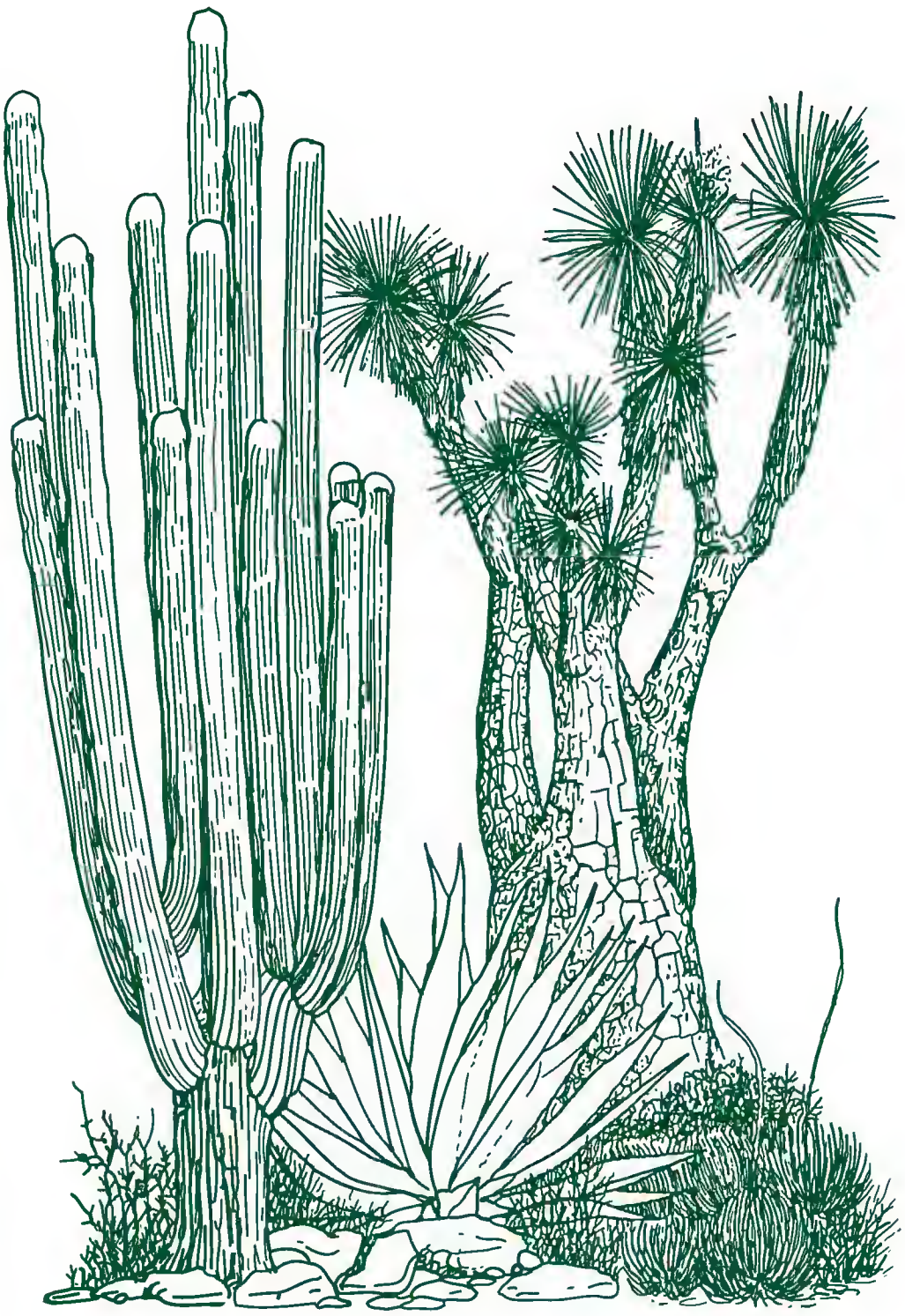
# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 131. **PAPAVERACEAE**



CONABIO
GOBIERNO FEDERAL

INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Biología
UNAM

2015

## Instituto de Biología

**Director**
Victor Manuel G. Sánchez-Cordero Dávila

**Secretario Académico**
Atilano Contreras Ramos

**Secretaria Técnica**
Noemí Chávez Castañeda

## EDITORA

**Rosalinda Medina Lemos**
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

## COMITÉ EDITORIAL

**Abisaí J. García Mendoza**
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

**Salvador Arias Montes**
Jardín Botánico, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

**Rosaura Grether González**
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Biología
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

**Rosa María Fonseca Juárez**
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

## ASISTENTE DE EDICIÓN

**Rosario Redonda Martínez**
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México



Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
**Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D.F. Correo electrónico: rmedina@ib.unam.mx**

# FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 131. **PAPAVERACEAE** Juss.

**Dafne A. Córdova-Maqueda***

*Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
Universidad Nacional Autónoma de México

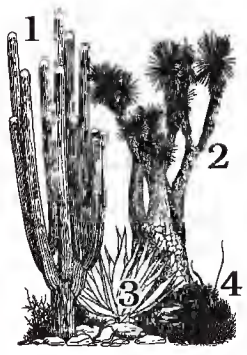
INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2015

Primera edición: 10 de noviembre de 2015
D.R. © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica

**ISBN 968-36-3108-8** Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
**ISBN 978-607-02-7316-2** Fascículo 131

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Dirección de la autora:
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Herbario FEZA
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. Guelatao No. 66 Col. Ejército de Oriente,
Delegación Iztapalapa, C.P. 09239, México, D.F.




En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita) Dibujo de Elvia Esparza

# PAPAVERACEAE[1,2] Juss.

**Dafne A. Córdova-Maqueda**

**Bibliografía.** Angiosperm Phylogeny Group IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* 181(1): 1-20. Calderón de Rzedowski, G. 1991. Papaveraceae. *In:* J. Rzedowski & G.C. de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes*. México: Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. 1: 1-37. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press. 141-143 pp. Gunn, C.R. & M.J. Seldin. 1976. Seeds and fruits of North American Papaveraceae. *Agric. Res. Service, USDA* Tech. Bull. 1517. Hoot, S.B., J.W. Kadereit, F.R. Blattner, K.B. Jork, A.E. Schwarzbach & P.R. Crane. 1997. Data congruence and phylogeny of the Papaveraceae *s.l.* base on four data sets: *atpB* and *rbcL* sequences, *trnK* restriction sites, and morphological characters. *Syst. Bot.* 22(3): 575-590. Hoot, S.B., K.M. Wefferling & J.A. Wulff. 2015. Phylogeny and character evolution of Papaveraceae *s.l.* (Ranunculales). *Syst. Bot.* 40(2): 474-488. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2002. Plant systematics a phylogenetic approach. Sunderland: Sinauer Associates Inc. 304-306 pp. Kadereit, J.W. 1993. Papaveraceae. *In:* K. Kubitzki, J.G. Rohwer & V. Bittrich (eds.). *The families and genera of vascular plants*. Berlin: Springer-Verlag. 2: 494-506. Kadereit, J.W., F.R. Blattner, K.B. Jork, & A.E. Schwarzbach. 1994. Phylogeny analysis of the Papaveraceae *s.l.* (incl. Fumariaceae, Hypecoaceae and *Pteridophyllum*) based on morphological characters. *Bot. Jahrb. Syst.* 116: 361-390. Kadereit, J.W., F.R. Blattner, K.B. Jork & A.E. Schwarzbach. 1995. The phylogeny of the Papaveraceae *sensu lato:* morphological, geographical and ecological implications characters. *Pl. Syst. Evol.* 9 (Suppl.): 133-145. Martínez, O.E. 1982. Papaveraceae. *In:* V. Sosa y A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. de Veracruz*. México: Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. 22: 1-16. Schwarzbach, A.E. & J.W. Kadereit. 1995. Rapid radiation of North American desert genera of the Papaveraceae: evidence from restriction site mapping of PCR-amplified chloroplast DNA fragmentes. *Pl. Syst. Evol.* 9 (Suppl.): 159-170. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. Papaveraceae. *In:* P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). Fl. of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 24(4): 347-354. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/ Takhtajan, A. 1996. Diversity and classification of flowering plants. Berlin: Springer-Verlag 102-105 pp. Wang, W., A.M. Lu, Y. Ren, M.E. Endress & Z.D. Chen. 2009. Phylogeny and classification of Ranunculales: evidence from four molecular loci and morphological data. *Pl. Ecol. Evol. Syst.* 11: 81-110.

[1] Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
[2] Agradezco a la M. en C. María Magdalena Ayala la oportunidad y apoyo para realizar este trabajo.

**Hierbas** generalmente anuales, armadas o inermes, a veces **arbustos** o **árboles** perennifolios. **Tallos** simples o ramificados, erectos, postrados o decumbentes, foliosos o desnudos, con látex transparente u opaco, anaranjado, rojizo, amarillo o blanco. **Hojas** alternas, frecuentemente dispuestas en rosetas basales, ocasionalmente opuestas o verticiladas, simples, lobuladas, pinnadas a palmadas, exestipuladas; pecioladas o sésiles; láminas enteras, dentadas o serradas, con indumento de tricomas 1-multicelulares, glandulares o eglandulares. **Inflorescencias** terminales o axilares, en panículas, cimas, racimos o flores solitarias. **Flores** bisexuales, actinomorfas o zigomorfas; **cáliz** con 2-4(-6) sépalos, deciduos, libres o connatos, herbáceos o petaloides; **corola** con 4-6(-8) pétalos, frecuentemente deciduos, en 1-2 verticilos, libres u ocasionalmente connatos o ausentes; **androceo** con 2-numerosos estambres, libres, insertos por debajo o alrededor del ovario, rara vez en 1 verticilo de 4-6 o 2 verticilos de 6, anteras 2-tecas, basifijas, erectas, con dehiscencia longitudinal; **gineceo** sincárpico, ovario súpero, 1-pluricarpelar, 1-locular, placentación parietal, óvulos (1-)2-numerosos, estilo corto, largo o ausente, estigmas tantos como número de carpelos. **Frutos** en cápsulas polispermas, dehiscencia poricida o septicida, con un replo o si monospermas entonces indehiscentes, ocasionalmente nueces; **semillas** globosas, ligeramente reniformes a fusiformes, lisas u ornamentadas, con o sin arilo, endospermo aceitoso, embrión diminuto, recto a ligeramente curvado.

**Discusión.** Cronquist (1981) ubica a la familia Papaveraceae junto con Fumariaceae en el orden Papaverales y los géneros *Hypecoum* L. y *Pteridophyllum* Siebold & Zucc. (que presentan características intermedias de ambas familias) los incluye en Fumariaceae, aclarando que también sería correcta su inclusión en Papaveraceae. Asimismo, considera que Papaverales debería estar separado de Capparales, con el cual relacionaba anteriormente y propone unirlos en el orden Rhoedales, por último sugirió asociar a la familia con Ranunculales por su afinidad.

Los trabajos de Kadereit *et al.* (1994) y Takhtajan (1996) reconocen 4 familias o subfamilias en el orden Papaverales: Pteridophyllaceae (Murb.) Nakai, Reveal & Hoogland, Hypecoaceae Wilk. & Lange, Fumariaceae Bercht & J. Presl. y Papaveraceae Juss. *s.s.*, otros consideran a las dos primeras como parte de Fumariaceae. Wang *et al.* (2009) reconocen 2 subfamilias en Papaveraceae: Fumarioideae (DC.) Endl. y Papaveroideae Eaton.

La clasificación de APG IV (2016) ubica a la familia Papaveraceae en Ranunculales junto con Berberidaceae Juss., Circaeasteraceae Hutch., Eupteleaceae K.Wilh., Lardizabalaceae R.Br., Menispermaceae Juss. y Ranunculaceae Juss. Las sinapomorfias que sustentan al orden son: hojas generalmente divididas, perianto simple o con múltiples verticilos, el gineceo sincárpico o apocárpico, ovario súpero, la presencia de alcaloides del tipo berberina y morfina, exudados coloridos, la cera de la cutícula en la hoja formada por túbulos agrupados y el perianto deciduo en el fruto (Judd *et al.* 2002).

Papaveraceae se caracteriza por el gineceo sincárpico y por presentar idioblastos o tubos laticíferos secretores de diversos alcaloides como la protopina.

La filogenia más reciente de Papaveraceae realizada por Hoot *et al.* (2015) a diferencia de la de Wang *et al.* (2009), resuelve la posición de los géneros *Pte-*

*ridophyllum* Siebold & Zucc. e *Hypecoum* L., con buen soporte molecular y un buen número de caracteres morfológicos que validan el estatus monofilético de la familia, confirmando la validez de las 4 subfamilias en Papaveraceae *s.l.*: Pteridophylloideae, Papaveroideae, Hypecoideae y Fumarioideae.

La dispersión de las semillas en la mayor parte de las especies de la familia es por viento o por hormigas. Excepto en el caso de las especies de *Bocconia*, donde las semillas son dispersadas por aves, debido a que éstas tienen un arilo expuesto y colorido; otra excepción son las especies de *Eschscholzia* donde las cápsulas tienen dehiscencia explosiva (Judd *et al.* 2002).

**Diversidad.** Familia con 41 géneros y cerca de 700 especies en el mundo, 13 géneros y 63 especies en México, 3 géneros y 5 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Principalmente en zonas templadas del hemisferio norte, con pocos representantes en el neotrópico.

**Nombres vulgares y usos.** Algunas especies de la familia son de importancia económica, como *Papaver somniferum* L., conocida como "amapola" o "adormidera", planta con gran impacto cultural desde épocas remotas. En la antigüedad era consagrada a los dioses y adquirió mayor importancia a partir de la extracción y producción de opio que se obtiene del jugo lechoso de las cápsulas. Hoy en día no es posible determinar si *P. somniferum*, se doméstico por el uso comestible de las semillas o para el consumo de opio. Otros géneros de la familia tienen también propiedades similares, como *Eschscholtzia californica* Cham., conocida como "amapola californiana" que contiene alcaloides que producen efectos narcóticos. Se reconoce también que poseen propiedades medicinales, además de las narcóticas; se reportan en la literatura el efecto afrodisiaco y el analgésico. Por lo atractivo de las flores, algunas especies de los géneros *Argemone* L., *Hunnemannia* Sweet y *Papaver* L. se cultivan como plantas ornamentales.

## CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Arbustos o árboles bajos, inermes; inflorescencias en panículas densas; flores numerosas y pequeñas, cáliz presente, corola ausente. 2. *Bocconia*
1. Hierbas armadas o inermes; flores generalmente solitarias, grandes y vistosas, con cáliz y corola.
  2. Hierbas armadas con aguijones; hojas lobadas a marcadamente divididas en segmentos no lineares; cápsulas ovoidales a globosas, no costilladas, con dehiscencia apical por 3-7 valvas. 1. *Argemone*
  2. Hierbas inermes; hojas divididas en segmentos lineares; cápsulas lineares, costilladas a lo largo, con dehiscencia longitudinal por 2 valvas. 3. *Hunnemannia*

## 1. *ARGEMONE* L.

**1. *ARGEMONE*** L., Sp. Pl. 1: 508. 1753.
*Echtrus* Lour., Fl. Cochinch. 344. 1790.
*Enomegra* A.Nelson, Bot. Gaz. 34(5): 365. 1902.

**Bibliografía.** Fawcett, W. & A.B. Rendle. 1914. *Fl. Jamaica* 3: 222. Mendoza G. & R. Lugo. 2011. *Plantas medicinales en los mercados de México.* Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Fitotecnia. México, México. 288 p. Fedde, F. 1909. *Argemone. In:* A. Engler (ed.). *Pflanzenreinch* 4(104): 271-287. Ownbey, G.B. 1958. Monograph of the genus *Argemone* for North America and the West Indies. *Mem. Torrey Bot. Club* 21(1): 1-159. Prain, D. 1895. An account of the genus *Argemone. J. Bot.* 33: 129-371. Rätsch, C.H. 2011. *Las plantas del amor, los afrodisiacos en los mitos, la historia y el presente.* Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 47-99 pp. Rose, J.N. 1903. The Mexican species of *Argemone. Contr. U.S. Natl. Herb.* 8: 23-27. Schwarzbach, A.E. & J.W. Kadereit. 1999. Phylogeny of prickly poppies, *Argemone* (Papaveraceae), and the evolution of morphological and alkaloid characters based in ITS and nrDNA sequence variation. *Pl. Syst. Evol.* 218(3-4): 257-279. Torrey, J. & A. Gray. 1838. Papaveraceae. *Fl. N. Amer.* 1: 23-40.

**Hierbas** anuales o perennes, rara vez **arbustos**, armadas con aguijones, frecuentemente glaucas. **Tallos** erectos, simples a ramificados cerca de la base, con látex transparente o blanquecino, amarillento, anaranjado o rojizo. **Hojas** alternas o cuando jóvenes dispuestas en una roseta basal, pecioladas, con pecíolos alados, las caulinares, medias y superiores sésiles o amplexicaules; láminas lobadas a marcadamente divididas en segmentos no lineares, ápice con un aguijón terminal, margen irregularmente dentado, dientes terminando en un aguijón grueso, generalmente híspidas y con aguijones escasos o abundantes, amarillentos, en ambas superficies, haz y envés con tonos glaucos o de distinto color alrededor de las nervaduras principales. **Inflorescencias** terminales o axilares, en cimas, panículas con pocas flores o éstas solitarias. **Flores** actinomorfas, grandes y vistosas, blancas, amarillas o anaranjadas, ocasionalmente pardas, rojizas o morado claro; botones erectos, estrecha o anchamente oblongos, elipsoidales a esferoidales, con aguijones; **cáliz** con (2-)3(-6) sépalos, pronto deciduos (presentes sólo en botón), libres, con el ápice modificado en forma de cuerno que termina en un aguijón robusto; **corola** con (4-)6(-8) pétalos, deciduos, en 2 verticilos, libres, elípticos, obovados u orbiculares; **androceo** con 20-250 estambres, filamentos filiformes, rara vez claviformes, generalmente amarillos, anteras lineares, amarillas u ocasionalmente púrpuras, extrorsas; **gineceo** con ovario, 3-5(-7) carpelar, óvulos numerosos, estilo corto o ausente, estigma 3-5(-7) lobado, lóbulos cóncavos, superficie receptiva púrpura, a veces amarillo-verdosa, estilo evidente en las cápsulas maduras o éste ausente. **Cápsulas** ovoidales o globosas, con aguijones o inermes, dehiscencia apical por 3-7 valvas, con remanentes del estilo y estigmas; **semillas** numerosas, ligeramente globosas, apiculadas hacia el micrópilo, negruzcas a pardas, testa escrobiculada o foveolada de apariencia reticular, sin arilo.

**Discusión.** El trabajo contemporáneo más completo sobre el género fue realizado por Ownbey (1958), en él se describen 23 especies y ca. de 14 variedades, además de estas especies, otros 9 taxa se han validado en la literatura, dando un total de 32 taxa, los cuales Schwarzbach & Kadereit (1999) consideraron para realizar la filogenia del grupo, ellos concluyen que el género *Argemone* es monofilético con muy buen soporte y está más relacionado con el

género *Arctomecon* Torr. & Frém. (endémico del oeste de Estados Unidos). En esta filogenia se reconocen 4 grupos: 1) *A. subintegrifolia* G.B.Ownbey (única especie con hojas de margen entero) la especie ancestral del grupo. 2) *A. fruticosa* (endémica de Baja California) y *A. turnerae* A.M.Powell, que conforman el grupo de las únicas especies arbustivas (del norte de México), siendo también basales con respecto al resto. 3) *A. glauca* (Nutt ex Prain) Pope, endémica de Hawaii y especies herbáceas con flores principalmente amarillas, raro rosadas, se distribuyen de México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. 4) Todas las especies herbáceas con flores blancas o de tono rosado que se distribuyen en el sureste de Estados Unidos y noreste de México. Las 2 subespecies de *A. mexicana* presentes en el Valle, están inmersas en el grupo 3 y *A. platyceras* en el grupo 4.

**Diversidad.** Género con 24 especies (Schwarz & Kadereit, 1999), 21 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Exclusivo de América. Se conoce desde el sureste de Estados Unidos hasta Sudamérica, incluyendo las Antillas. Principalmente de zonas áridas. *A. mexicana* L. ha sido introducida en diversas partes del mundo.

**Nombres vulgares y usos.** El látex extraído de los frutos de varias especies de este género también se usa como narcótico y se le conoce como "opio chicalote" y a la planta completa le llaman "cardo santo" o "chicalote". Las hojas y flores secas se fuman con fines afrodisiacos. En la medicina tradicional las especies de este género se utilizan en afecciones de los ojos, dolor, escozor, manchas, cataratas, sordera, dolor de pulmones, tos, sarna, afecciones de la piel, bilis, dolor de muelas, heridas, llagas, dolor de riñones, diabetes, reumatismo, diarrea y como tónico para el cuero cabelludo; los pétalos en infusión se toman como té para evitar el insomnio. Se utiliza toda la planta por el contenido de alcaloides iso-quinolínicos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Flores menores 7.0 cm diámetro, principalmente amarillo intenso o rara vez pálido; cápsulas anchamente elipsoidales, ápice frecuentemente truncado, con aguijones esparcidos, grandes, blanquecinos y rígidos, alternando con otros más pequeños, sin cubrir el fruto. *A. mexicana*
1. Flores mayores 7.0 cm diámetro, generalmente blancas, rara vez con margen rosado; cápsulas elipsoidales a ovoidales, ápice agudo, con aguijones abundantes, de tamaño diverso, amarillentos, delgados y fuertes, cubriendo prácticamente toda la superficie del fruto. *A. platyceras*

***Argemone mexicana*** L., Sp. Pl. 1: 508. 1753

**Hierbas** anuales, 0.2-1.5 m alto. **Tallos** con frecuencia ramificados en la base, generalmente provistos de aguijones, escasos o abundantes, perpendiculares o ligeramente reflexos, con látex amarillo brillante o anaranjado. **Hojas** inicialmente en una roseta basal, láminas basales 17.3-25.6(-35.0) cm largo, 3.9-4.6 cm ancho, oblanceoladas o ampliamente elípticas a ovadas, las caulinares 3.6-25.6 cm largo, 1.5-8.4 cm ancho, amplexicaules, marcadamente divididas hasta la 1/2 o más de la distancia con la nervadura principal, lóbulos

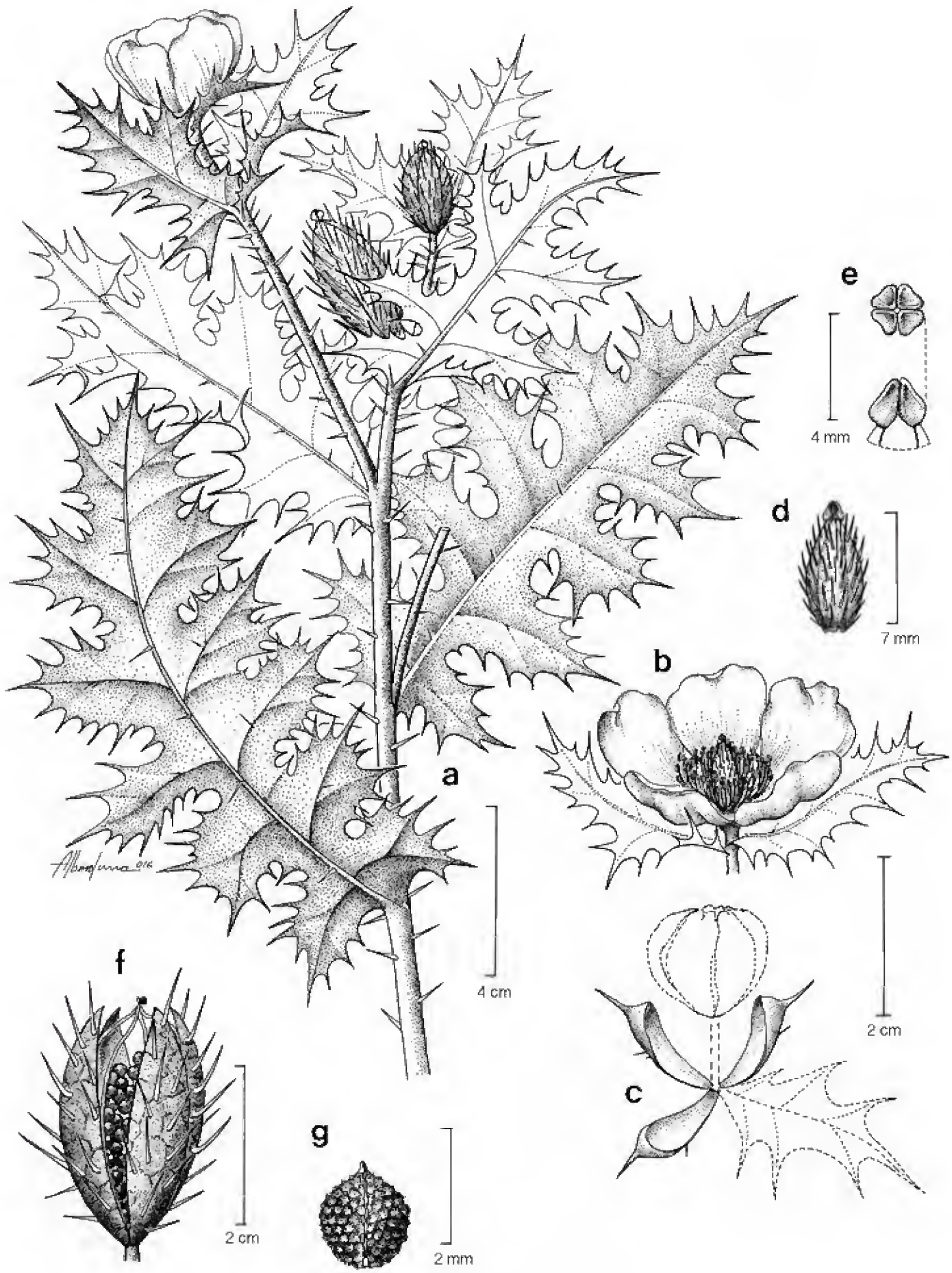



Fig. 1. *Argemone mexicana* subsp. *mexicana*. -a. Rama con hojas, flor y frutos. -b. Flor. -c. Cáliz, con botón floral y hoja insinuados. -d. Gineceo. -e. Detalle del estigma. -f. Fruto. -g. Semilla. Ilustrado por **Albino Luna.**

oblongos, margen sinuado y dentado, dientes terminando en un aguijón, haz y envés verdes o glaucos, con aguijones esparcidos en la nervadura principal o inermes. **Flores** amarillo intenso o pálido, pardas cuando secas, 3.0-7.0 cm diámetro, pedúnculos 0.1-2.7 cm largo, 1-2 brácteas subyacentes; botones 0.7-2.2 cm largo, 0.5-1.1 cm ancho, variadamente elipsoidales a casi esferoidales, superficie con aguijones escasos y finos, abundantes o inerme; **cáliz** con sépalos 1.4-1.9 cm largo incluyendo el aguijón terminal, 0.6-0.7 cm ancho, con cuernos teretes, apicales 0.2-1.0 cm largo incluyendo el aguijón terminal; **corola** con pétalos 2.0-3.3 cm largo, 1.0-3.5 cm ancho, los externos obovados, internos cuneados a estrechamente elípticos; **androceo** con 20-75 estambres, filamentos 5.0-7.0 mm largo, amarillo-verdosos, anteras 1.0-2.0 cm largo, amarillo claro u oscuro, enrolladas al secar; **gineceo** con ovario 4-6 carpelar, 0.6-1.0 cm largo, 3.0-7.0 mm ancho, estilo corto a inconspicuo, 2.0-3.0 mm largo en el fruto (4.0-7.0 mm largo, en algunos ejemplares del Valle), estigma 1.0-3.0(-6.0) mm largo, 2.0-4.5-(9.0) mm ancho, púrpura o pardo, lóbulos unidos o libres entre sí y adpresos al estilo en antesis. **Cápsulas** 1.7-4.2(-5.0) cm largo, incluyendo estilo y estigma, 0.6-2.2 cm ancho, anchamente elipsoidales, ápice frecuentemente truncado, superficie totalmente inerme o armada, aguijones escasos y esparcidos, grandes, rígidos y blanquecinos, alternando con otros más pequeños, sin cubrir al fruto; **semillas** 1.5-2.0 mm diámetro, globosas, negras, lustrosas, testa foveolada.

**Discusión.** *Argemone mexicana* fue primeramente descrita por Bauhin (1596) bajo el nombre *Papaver spinosum*, un año después Gerard (1597) describe la misma especie bajo el nombre *Carduus chrysanthemus peruanus*, pero fue Tournefourt (1694) el primero en usar el nombre *Argemone mexicana* (especie tipo del género), nombre que retomó Linneo (1753).

Desde los primeros estudios taxonómicos del género, se ha mencionado la similitud entre las plantas que se han nombrado como *A. mexicana* L. y *A. ochroleuca* Sweet. Ownbey (1958) en su trabajo monográfico del género *Argemone* hace referencia a esto y las reconoce como dos entidades independientes.

Sin embargo, en la filogenia del género, Schwarzbach & Kadereit (1999), con base en caracteres morfológicos y moleculares, plantean que ambos nombres corresponden a una sola especie con 2 subespecies: *A. mexicana* L. subsp. *mexicana* y *A. mexicana* L. subsp. *ochroleuca* (Sweet) Schwarzbach, criterio que se usa en este trabajo.

## CLAVE PARA LAS SUBESPECIES

1. Hojas anchamente elípticas, lóbulos poco profundos, verdes a ligeramente glaucos en las nervaduras; flores con pétalos amarillo intenso, anchamente obovados, estilo inconspicuo, estigma con lóbulos adpresos al estilo, botones ligeramente globosos; cápsulas inermes o con aguijones esparcidos. *A. mexicana* subsp. *mexicana*
1. Hojas elípticas pero generalmente angostas, lóbulos marcadamente profundos, glaucos, pareciendo azulosos; flores con pétalos amarillo pálido, obcuneados a estrechamente elípticos, estilo largo (evidente en fruto), estigma con lóbulos divergentes no adpresos al estilo, botones oblongos; cápsulas con aguijones grandes y pequeños entremezclados. *A. mexicana* subsp. *ochroleuca*

***Argemone mexicana*** L. subsp. ***mexicana***, Sp. Pl. 1: 508. 1753. *Papaver mexicanum* (L.) E. H.L.Krause, Deutschl. Fl. (Sturm.) ed. 2. 6: 12. 1902. *Echtrus mexicanus* (L.) Nieuwl., Amer. Midl. Naturalist 3: 350. 1914. TIPO: JAMAICA. Sin datos. Herb. Linn. No. 670.1. (lectotipo: LINN-HL670-1! designado por Fawcett & Rendle, 1914).

*Argemone leiocarpa* Greene, Pittonia 3(19D): 345. 1898. *Argemone mexicana* L. f. *leiocarpa* (Torr. & A.Gray ex Greene) G.B.Ownbey, Mem. Torrey Bot. Club 21(1): 37. 1958. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Florida: Key West, *C.L.Pollard, G.N. Collins* y *E.L. Morris 2*, 9 mar 1899 (lectotipo: NDG 20238! isolectotipos: BM 000546544! F 0066717! MIN 1000230! NY 00387539! designado por Ownbey, 1958).

**Discusión.** La forma *leiocarpa*, fue propuesta por Torrey & Gray (1838), quienes la diferencian de la subespecie típica por presentar una cápsula lisa sin aguijones, característica presente en colectas de algunas poblaciones de Florida. Sin embargo, Ownbey (1958) en su revisión, aclara que es parte de la variación que se presenta en la especie.

**Distribución.** Del sur de Estados Unidos a Centroamérica, principalmente en zonas secas; introducida en el Viejo Mundo. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

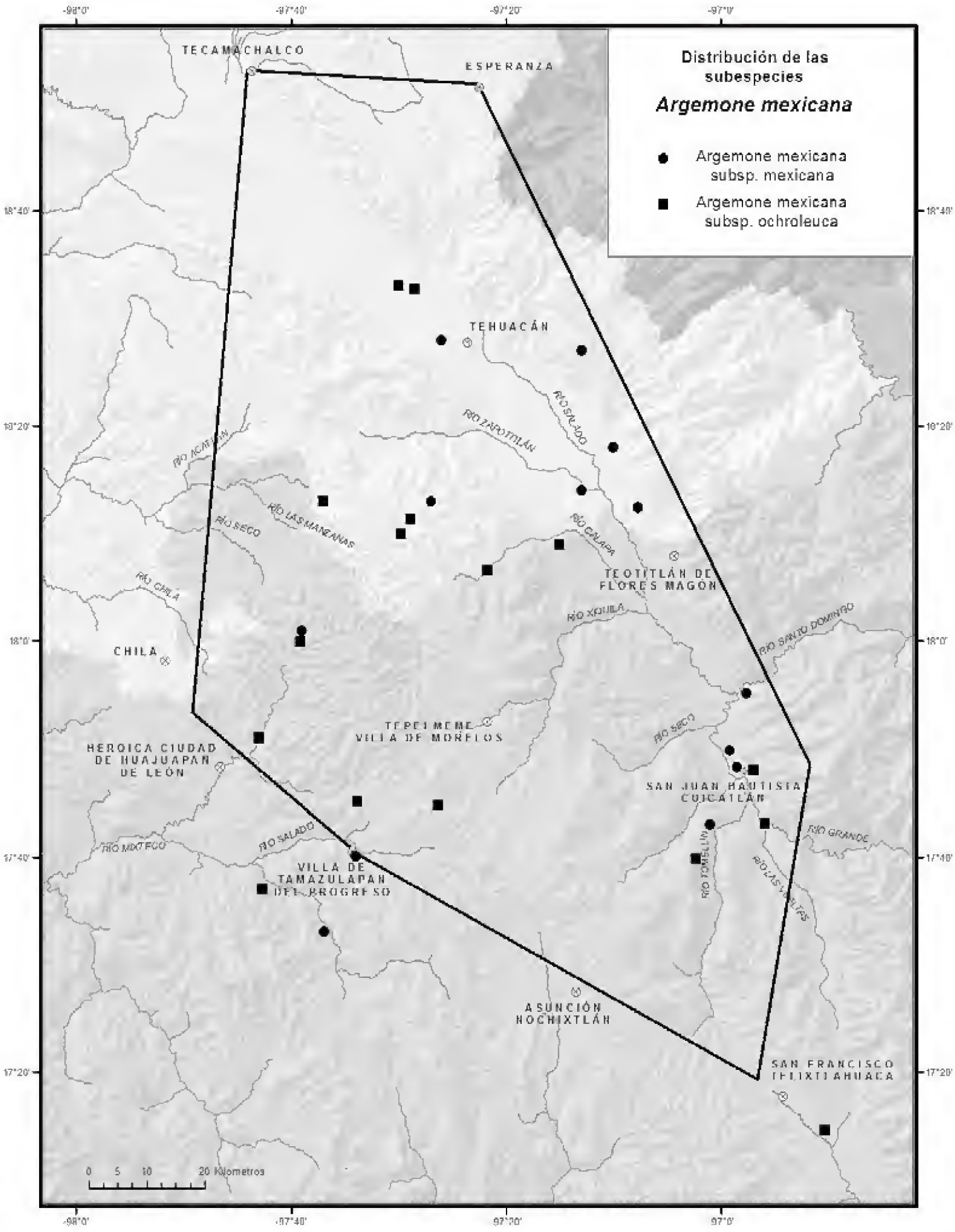
**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán:** 1.5 km de San Juan Coyula, en el tramo a Santiago Quiotepec, *Calzada et al. 23105* (MEXU); near Tomellín, *Rose et al. 10090* (US); El Organal, Cañón de Tomellín, *Salinas et al. 6923* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *L.C. Smith 506* (GH, MEXU). **Dto. Huajuapan:** 18.4 mi southeast of Huajuapan de León, along hwy 190 between Oaxaca and Izúcar de Matamoros, 121 mi northeast of Oaxaca, *Croat et al. 65660* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Ajalpan:** 1 km sur de San Luis del Pino, *Salinas et al. 6395* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** Calipan en el pueblo por el camino a Barranca de los Mangos, adelante del acueducto, camino a Trancas, *Ramírez-Roa et al. 22* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente et al. 33* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** colonia San José, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárate 998* (MEXU); 8 km noreste de Tehuacán, carretera a Puebla, *Téllez et al. 295* (MEXU).

**Nombre vulgar y uso.** "Chicalote", se usan las semillas molidas en agua, para curar la rabia, la bilis y la tiricia.

**Fenología.** Floración y fructificación a lo largo de todo el año.

***Argemone mexicana*** L. subsp. ***ochroleuca*** (Sweet) Schwarzbach, Pl. Syst. Evol. 218(3-4): 260. 1999. *Argemone ochroleuca* Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: pl. 242. 1828. *Argemone mexicana* L. var. *ochroleuca* (Sweet) Lindl., Edwards's Bot. Reg. 16: pl. 1343. 1830. TIPO: MÉXICO. Sin datos. (holotipo: K000471854! designado por Ownbey, 1958).

*Argemone intermedia* Sweet var. *stenopetala* Prain, J. Bot. 33: 364. 1895. *Argemone stenopetala* (Prain) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 8: 27. 1903.


Distribución de las subespecies
Argemone mexicana
Argemone mexicana subsp. mexicana
Argemone mexicana subsp. ochroleuca
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
RÍO XOJILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO CHILA
RÍO MIXTECO
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VIGAS
0 5 10 20 Kilometros

*Argemone ochroleuca* Sweet subsp. *stenopetala* (Prain) G.B.Ownbey, Mem. Torrey Bot. Club 21(1): 46. 1958. TIPO: MÉXICO. Chihuahua: Valley near Chihuahua, *C.G. Pringle 43*, 2-24 may 1885 (holotipo: P; isotipos: F 0066727! LL 00031108! NY 00387557! P 00739006! P 00739007! P00739009! P00739010! US 00099697! designado por Ownbey, 1958 ).

**Discusión.** El ejemplar depositado en K, que corresponde al holotipo de *A. ochroleuca* Sweet, se obtuvo de material cultivado por el horticultor Bury-Hill en 1830, en los jardínes de Londres (Ownbey, 1958), las semillas provenían de plantas mexicanas. enviadas por Robert Barclay a ese país. La imagen digital que actualmente se puede consultar, muestra una etiqueta donde Ownbey designa el ejemplar como holotipo, en 1956.

Para el caso del sinónimo *Argemone intermedia* Sweet var. *stenopetala* Prain, cabe aclarar que no se encontró, entre todas las imágenes revisadas, ningún ejemplar asignado como holotipo. Sin embargo, Ownbey (1958) cita en la monografía del género la colecta de *C.G. Pringle 43* como holotipo (pág. 47) y dice que corresponde al ejemplar del herbario Cosson, en París, de acuerdo a lo mencionado por Prain (1895), también incluye los isotipos que en ese momento pudo consultar: F, GH, ND, NY, RSA, US.

Algunos individuos de esta especie colectados en los estados de Chihuahua, Durango, México y Michoacán, presentan flores con pétalos estrechamente elípticos, más angostos que en la mayoría de los especímenes consultados, este carácter llevó a Ownbey (1958) a proponer la combinación *Argemone ochroleuca* Sweet subsp. *stenopetala* (Prain) G.B.Ownbey, actualmente sinónimo de *A. mexicana* L. subsp. *ochroleuca* (Sweet) Schwarzbach.

**Distribución.** México, se conoce del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** terrenos de cultivo de San Miguel Tulancingo, cerca del arroyo Agua Dulce, a la altura de la bomba de agua, *García-Hernández 135* (MEXU); 200-400 m oeste de Puente Calapa, *Salinas 7761* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** terrenos de cultivo de mango cruzando el río Las Vueltas, San José del Chilar, *Cruz-Espinoza* y *San Pedro 771* (MEXU); terracería de San Gabriel Almoloyas a Santa María Almoloyas, *Medina-Lemos et al. 1019* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Santo Domingo Yodohino, *López-Moreno 5* (JES, MEXU); Cañada Cuasá, 3 km en línea recta, norte de San Juan Bautista Suchitepec, *Redonda et al. 468* (MEXU); La Loma Pachona, 6 km noreste de Guadalupe Cuautepec, 1 km al este del entronque Huajuapan de León-Tehuacán y la brecha a Guadalupe Cuautepec, *Salinas et al. 3689* (MEXU); 10 km norte de Huajuapan de León, 2 km norte de La Luz Nagore, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *R.Torres et al. 759* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Santiago Tilantongo, alrededores, *Piestrzynska 207* (MEXU); 22 km noroeste de Oaxaca, carretera Oaxaca-Huajuapan de León, *Sousa-Sánchez et al. 5638* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** ladera del Espinero, cerca de la Peña Boluda, 2.5 km oeste de Santiago Teotongo, *García-Mendoza et al. 8015* (MEXU). **PUEBLA. Mpio Caltepec:** 6 km suroeste de Acatepec, carretera

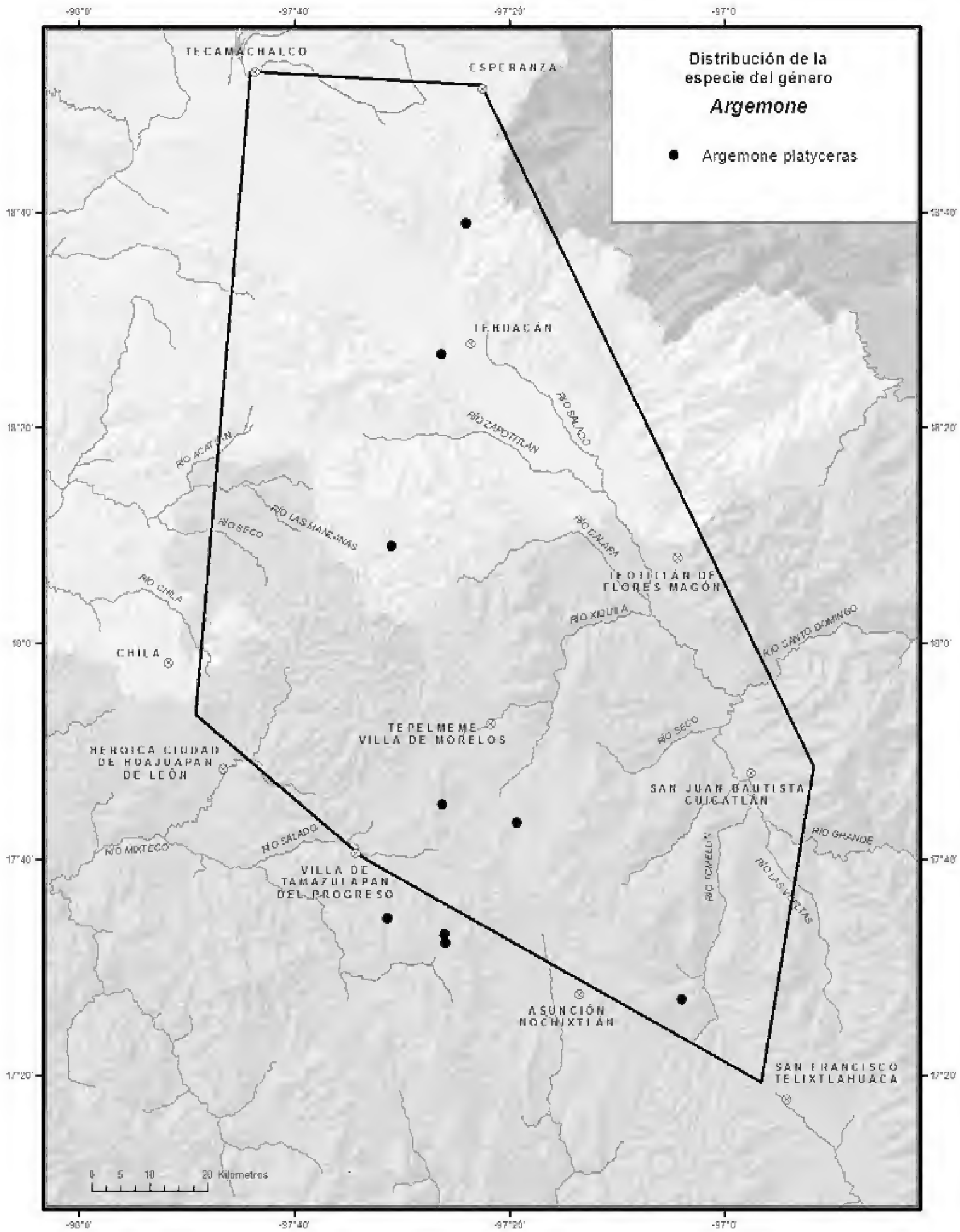
Tehuacán-Huajuapan de León, colonia San Miguel, *González-Medrano et al. F-729* (MEXU); Santa Lucía, Río Hondo, *Redonda et al. 518* (MEXU); 4.9 km noreste de Actipan, rumbo a Caltepec, *Rosas et al. 2820* (MEXU); Barranca La Huerta, noreste de Caltepec, *Tenorio et al. 3856* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** La Arbolera, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárate 606* (MEXU); colonia San José, Magdalena Cuayucatepec, *Castañeda-Zárate 1001* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 1.5 km oeste de Los Reyes Mezontla, *Salinas y Flores-Franco 4467* (MEXU).

**Nombres vulgares y uso.** "Chicalote" (iñu leu), "chicalote amarillo", "kálla» ("sa kálla" en Chocholteco) o "lachicalote". Se utiliza para hacer limpias.

***Argemone platyceras*** Link & Otto, Icon. Pl. Rar., 1: 85, t. 43. 1831. *Argemone platyceras* Otto & A.Dietr., Allg. Gartenzeitung 1: 300. 1833. TIPO: MÉXICO. Lámina Icon. Pl. Rar., 1: 85, t. 43. 1831 (lectotipo, designado por Ownbey 1958).

**Hierbas** anuales o perennes, 0.3-1.5 m alto, con látex amarillo o blanquecino. **Tallos** algunas veces ramificados hacia el ápice, provistos de espinas iguales o desiguales, perpendiculares al tallo, abundantes a casi ausentes. **Hojas** sésiles, amplexicaules, 2.0-16.0 cm largo, 0.5-6.7 cm ancho, glaucas, las inferiores oblanceoladas, las intermedias y superiores elípticas a ovadas, margen marcadamente lobulado, hasta dos tercios de la distancia hacia la nervadura principal, lóbulos oblongos, dentados, los dientes triangulares terminando en un aguijón, haz y envés con aguijones largos o inermes. **Flores** blancas con margen rosado, rara vez amarillo pálido, cuando secas amarillo oscuro o pardo oscuro, 7.0-12.0 cm diámetro, pedúnculos 0.3-2.7 cm largo; ocasionalmente cubiertas por 2 brácteas; botones florales 0.9-2.4 cm largo, 0.9-1.6 cm ancho, teretes, oblongos, aguijones esparcidos a moderadamente presentes, con cuernos apicales 0.3-1.1 mm largo (incluyendo el aguijón terminal), angostamente triangulares, en general aplanados; **cáliz** con sépalos 1.5-2.8 cm largo incluyendo el aguijón terminal, 0.8-2.6 cm ancho, cuernos aplanados, apicales 0.6-9.0 mm largo incluyendo el aguijón frágil, terminal; **corola** con pétalos 3.0-5.0 cm largo, 2.0-5.5 cm ancho, cuneados; **androceo** con más de 75 estambres, filamentos 6.0-7.5 mm largo, amarillo pálido a rojizo-morado, anteras 1.0-2.5 mm largo, amarillas o morado pálido, enrolladas al secar; **gineceo** con ovario 4-5 carpelar, 7.0-7.5 mm largo, 3.0-4.0 mm ancho, estilo ca. 2.0 mm largo, estigma casi sésil, 4-5-lobulado, 1.5-3.0 mm largo, 1.5-3.5 mm ancho, morado. **Cápsulas** elipsoidales a ovoidales, con ápice agudo, 2.5-3.6 cm largo incluyendo el estigma, 1.4-2.4 cm ancho sin incluir los aguijones, éstos abundantes y de tamaño diverso, amarillentos, delgados, fuertes, ascendentes o ligeramente divergentes, cubriendo prácticamente toda la superficie del fruto; **semillas** ca. 2.0 mm diámetro, globosas, negras, lustrosas y testa foveolada de apariencia reticulada.

**Discusión.** Ownbey (1958) plantea el problema de la asignación del tipo para *Argemone platyceras,* menciona que Link & Otto recibieron semillas de Schiede y Deppe en 1829, provenientes del estado de Veracruz, in Cofre de Perote, prope Hacienda de la Laguna, México, estas se cultivaron y florecieron


Distribución de la especie del género
Argemone
Argemone platyceras
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO CAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
RÍO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VIGAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros
-96°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

en Berlín entre 1829 y 1830, alguna de las plantas cultivadas fue seleccionada para hacer la descripción original y elaborar la ilustración respectiva. Hasta el momento en que Ownbey trabajó en la monografía del género y solicitó ejemplares al herbario de Berlín para verificar la identidad de la especie, tan sólo recibió copia de la descripción original y de la ilustración, Ownbey dudó si Fedde (quien hizo el tratamiento de *Argemone* para la obra de Pflanzenreich), habría preservado algún especimen para depositarlo en la colección del herbario de Berlín.

Actualmente, se puede consultar la imagen digital, de un ejemplar herborizado con código de barras: B 10 0294582! que corresponde a *Argemone platyceras* Link & Otto, dicho ejemplar lleva un rótulo con las iniciales "F. Fedde, 22 nov 1902". Por el seguimiento que dió Ownbey (1958), al no estar disponible algún ejemplar herborizado, optó por lectotipificar con la ilustración realizada para la obra Pflanzenrich del tratamiento de Fedde (1909).

**Distribución.** Especie endémica de México, se ha registrado del Distrito Federal, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** sureste de la calle Porfirio Díaz en San Miguel Tulancingo, *García-Hernández 182* (MEXU); vicinity of San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Nelson 1930* (US). **Dto. Nochixtlán:** Santiago Huauclilla, Valle de Nochixtlán, *Conzatti et al. 4286* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** El Arenal, San Andrés Lagunas, *Buylla* y *García 755* (MEXU); 4 km del entronque para San Juan Teposcolula, carretera a Tlaxiaco, *Calzada 23266* (MEXU); terrenos de cultivo, San Pedro y San Pablo Teposcolula, Mixteca Alta, *García-Mendoza 535* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 5929* (MEXU) **Mpio. Tehuacán:** Colonia Resurección, Meseta de Riego, *Castañeda-Zárate 514* (MEXU); Tehuacán-Orizaba, hwy just above Azumbilla, *Smith et al. 3938* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, *Juniperus* y *Pinus*, matorral xerófilo o terrenos de cultivo y zonas ruderales, en suelos arenosos, someros, derivados de roca muy erosionada. En elevaciones de 1500-2250 m.

**Fenología.** Floración y fructificación durante todo el año.

**Nombres vulgares y uso.** "Flor de pozo", "chicalote blanco" y "chicalote". El uso más común de esta planta, en la zona, es para hacer limpias.

## 2. *BOCCONIA* L.

2. *BOCCONIA* L., Sp. Pl. 1: 505. 1753.

**Bibliografía.** Howard, R.A. 1988. *Fl. Lesser Antilles* 4: 276. Hutchinson, J. 1920. *Bocconia* and *Macleaya*. *Kew Bull.* 1920: 275-282. Standley, P.C. 1938. *Bocconia*. *In:* P.C. Standley (ed.). Trees and shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(2): 299-301. Turner, B.L. 1995. A new species of *Bocconia* (Papaveraceae) from Oaxaca, Mexico. *Phytologia* 79(4): 313-316.

**Arbustos** o **árboles** bajos, inermes. **Tallos** simples o ramificados, frecuentemente glaucos, pubescentes o glabros, corteza lisa o suberosa, con látex

transparente, amarillo, anaranjado o rojizo. **Hojas** alternas, pinnatífidas o pinnadas, frecuentemente pecioladas, pecíolos generalmente tomentosos; láminas alargadas, margen entero, dentado, serrado o crenado, pubescentes o glabras. **Inflorescencias** terminales, en panículas con flores numerosas, pequeñas, pediceladas, bracteadas y bracteoladas. **Flores** actinomorfas, protóginas, generalmente moradas, inconspicuas, perianto 1-seriado, constituido únicamente por el **cáliz**, este con 2 sépalos frecuentemente deciduos; **corola** ausente; **androceo** con estambres numerosos; **gineceo** con ovario estipitado, 2-locular, con varios óvulos, solo el basal es fértil, estilo corto o alargado, estigma 2-lobulado. **Cápsulas** estipitadas, elipsoidales, a veces obovadas, glaucas, dehiscencia por 2 valvas, con un replo persistente; **semillas** generalmente 1, negra, testa foveolada de apariencia reticular, con arilo basal cupuliforme, pulposo-escamoso, frecuentemente rojo.

**Discusión.** La tribu Bocconieae está compuesta por los géneros *Bocconia* y *Macleaya*, el primero de origen americano y el segundo asiático; por la presencia de alcaloides en éstos géneros, algunos autores los ubican junto con *Chelidonium* en la tribu Chelidoniae. Las especies de la tribu Bocconieae son importantes en la medicina tradicional, por cerca de 75 alcaloides que se han aislado (benzofenantridina, protoberberina, protopinas, entre otros), algunos tienen efectos antitumorales y antimicrobianos, otros se usan como insecticidas o pesticidas.

*Bocconia* es un género pequeño que requiere de una revisión taxonómica actualizada para definir los nombres de especies y categorías infragenéricas que aparecen en la literatura.

Con base en las observaciones de los ejemplares de herbario, se ha detectado que generalmente la colecta se hace de las ramas terminales que llevan parte de la inflorescencia y las hojas inmediatas a ella, pero no se colectan las hojas maduras de las ramas inferiores, las cuales presentan un gran dimorfismo, esta situación ha llevado a considerar más especies de las existentes.

Las dos especies consideradas aquí pueden corresponder sólo a *Bocconia frutescens*, sin embargo, con los ejemplares examinados y la literatura escasa, preferimos mantenerlas bajo dos nombres, con base en el tamaño, la forma y el ápice de los lóbulos de la hoja.

**Diversidad.** Género con ca. 11 especies en el mundo, 9 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Principalmente en América tropical, incluyendo las Antillas.

## CLAVE PARA ESPECIES

1. Hojas 9.0-22.5 cm largo, 2.3-13.0 cm ancho; láminas angostas, lóbulos laterales oblongo-lanceolados, 2 veces más largos que anchos, ápice atenuado a acuminado. *B. arborea*
1. Hojas 8.0-9.0 cm largo, 3.7-5.5 cm ancho; láminas anchas, lóbulos laterales triangulares a trapezoides, más anchos que largos, ápice obtuso o ligeramente agudo. *B. frutescens*

***Bocconia arborea*** S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 25: 141. 1890. TIPO: MÉXICO. Jalisco: rich canyons of the mountains near Lake Chapala, *C.G. Pringle 2445*, 17 dic 1889 (holotipo: GH 00006598! isotipos: BR 0000008551702! F 0066731! K 000471847! MO 1186269! US 00099678!).

**Arbustos o árboles**, 3.0-8.0 m alto, perennifolios. **Tallos** generalmente ramificados desde la base, ramas jóvenes tomentosas, con látex amarillo, anaranjado o rojo. **Hojas** aglomeradas hacia la parte superior; pecíolos 1.1-8.0 cm largo, pubescentes; láminas 9.0-22.5 cm largo, 2.3-13.0 cm ancho, angostas, con frecuencia glaucas, marcadamente lobuladas, más de 6 lóbulos laterales 0.9-6.7 cm largo, 0.7-2.8 cm ancho, oblongo-lanceolados, 2 veces más largos que anchos, base cuneada a largamente atenuada, ápice atenuado a acuminado, margen serrado, haz glabro, envés tomentoso especialmente en las nervaduras a glabro. **Inflorescencias** en panículas muy ramificadas y laxas, 18.8-32.0 cm largo, 8.4-20.0 cm ancho, con numerosas flores; pedicelos 0.5-1.3 cm largo; brácteas 2.0-8.0 mm largo, lineares-lanceoladas. **Flores** con **cáliz** de sépalos 0.4-1.2 cm largo, oblongo-elípticos, acuminados; **androceo** con 10-12 estambres, filamentos 0.5-1.5 mm largo, filiformes, anteras 2.0-7.5 mm largo, lineares; **gineceo** 1-carpelar, ovario estipitado, 7.0-9.0 mm largo, glabro, estilo conspicuo, estigma 2-lobulado, 1.0-5.0 mm largo. **Cápsulas** 0.7-1.7 cm largo, 0.3-0.7 cm ancho, elipsoidales, estilo y estigma persistentes; **semillas** 3.0-4.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho.

**Discusión.** Con frecuencia se cita a esta especie como sinónimo de *B. frutescens* L., sin embargo, al comparar los respectivos ejemplares tipo, se puede ver que son entidades diferentes y así se consideran en esta flora.

**Distribución.** De México a Centroamérica. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Tamaulipas.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** Barranca Carrizalillo, km 88 de la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, justo frente al Puente Carrizalillo, *Salinas* y *Martínez Correa 8020a* (MEXU); Cañada de Carrizalillo, Cerro Verde, Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio et al. 7004* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 7 km al este de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas et al. 33390* (MEXU). **Dto. Etla:** San Juan Bautista Jayacatlán, *L.C. Smith 1894* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** El Barranco, *Conzatti 3438* (MEXU); 5 mi above Teotitlán de Flores Magón, on the Huautla de Jiménez road, *Smith* y *Tejeda 4443* (MEXU); mountain road about 3 mi east de Teotitlán de Flores Magón, *Spetzman* y *Zapien 1387* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** La Joya de El Tempesquisle, noreste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3976* (MEXU); Callejón del Cosahuico, sur de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6632* (MEXU); Ojo de Agua, al este de Caltepec, *Tenorio et al. 17268* (MEXU), *21686* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** above Calipan, along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3736* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en suelos derivados de roca caliza. En elevaciones de 941-1950 m.

**Fenología.** Floración de marzo a julio. Fructificación de junio a diciembre.

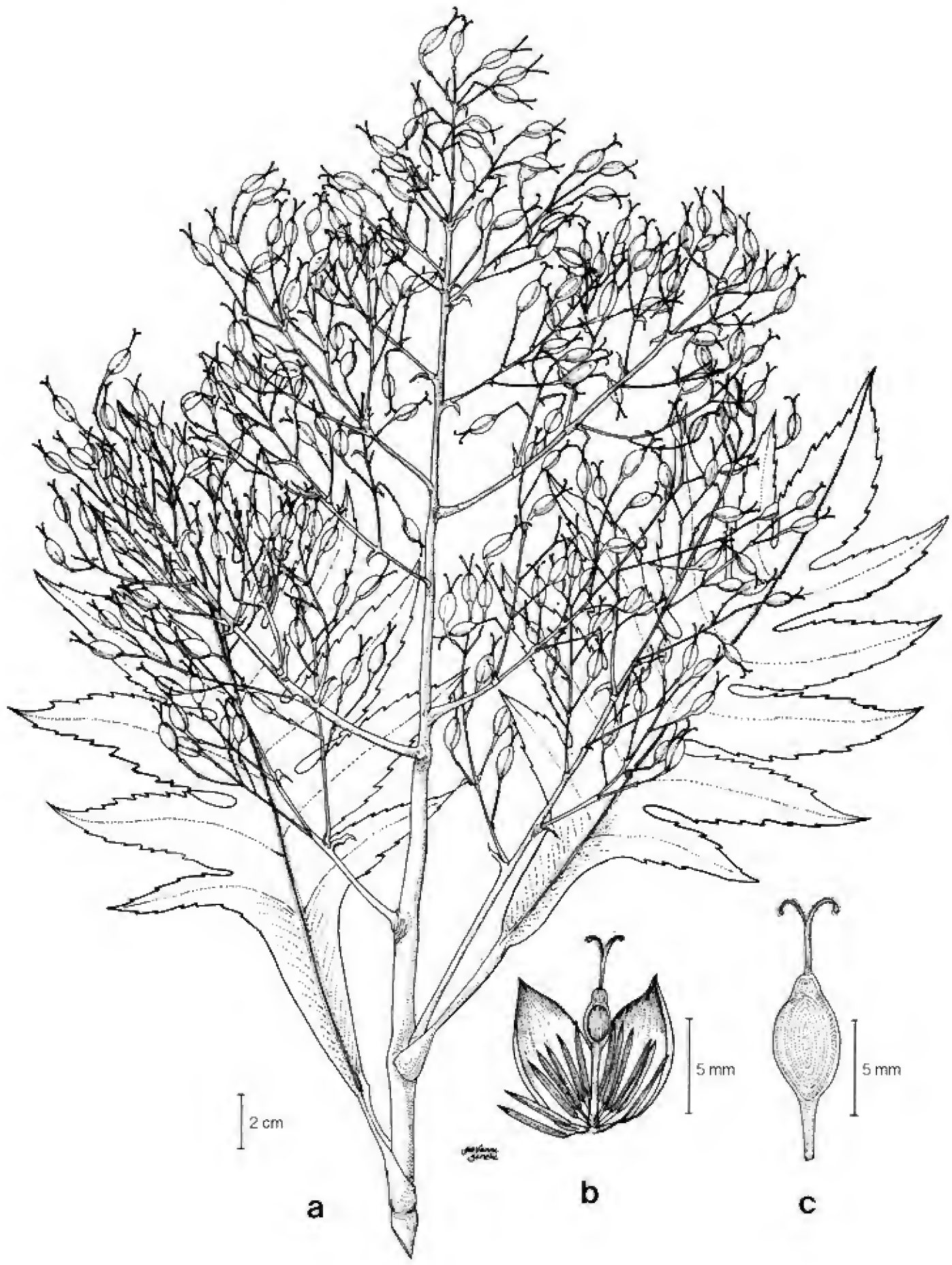



Fig. 2. *Bocconia arborea*. -a. Rama con hojas e infrutescencia. -b. Flor. -c. Fruto. Ilustrado por **Giovanni Hernández** y reproducido de Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes 1: 19. 1991, con autorización de los editores.

**Nombres vulgares y usos.** "Llora sangre" y "pata de león". Se emplea como purgante, vermífugo, antiinflamatorio, para disolver verrugas y tiene propiedades catárticas y analgésicas.

***Bocconia frutescens*** L., Sp. Pl. 1: 505. 1753. TIPO: MÉXICO. Sin datos. (lectotipo: LINN-609.1! designado por Howard, 1988).

*Bocconia frutescens* L. var. *cernua* Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 121. 1824. TIPO: MÉXICO. De la Real Expedición Botánica a Nueva España, *J.M. Moçino & M. Sessé y Lacasta s.n.,* 1787-1803 (foto MO-1809327!).

**Árboles** o **arbustos** (en esta Flora), 2.0-3.0 m alto. **Tallos** simples o ramificados desde la base, ramas jóvenes lanoso-tomentosas, con látex amarillo, anaranjado o rojo. **Hojas** aglomeradas hacia la parte superior, pecioladas; pecíolos 2.0-3.0 cm largo; láminas 8.0-9.9 cm largo, 3.7-5.5 cm ancho, anchas, hasta 6 lóbulos laterales 1.0-1.9 cm largo, 1.1-2.0 cm ancho, más anchos que largos, triangulares a trapezoides, base truncada o redondeada, ápice obtuso o ligeramente agudo, margen ondulado-denticulado, haz verde, glabrescente o glabro, envés glauco, a veces tomentoso o glabro. **Inflorescencias** en panículas laxas, 19.0-38.5 cm largo, 5.2-19.2 cm ancho, flores numerosas; pedicelos 0.6-1.0 cm largo, filiformes y glabros; brácteas 1.0-5.0 mm largo, oblongo-lanceoladas, acuminadas. **Flores** con **cáliz** 0.6-1.0 cm largo, sépalos oblongo-elípticos, acuminados; **androceo** con 16-20 estambres, filamentos ca. 5.0 mm largo, filiformes, anteras ca. 6.0 mm largo, lineares; **gineceo** 1-carpelar, ovario estipitado, 4.0-5.0 mm largo, recurvado, ligeramente tomentoso, estilo conspicuo, estigma 2-lobulado, 0.8-1.0 cm largo. **Cápsulas** 1.2-1.6 cm largo, 0.4-0.5 cm ancho, fusiformes, glaucas, estilo y estigma persistentes; **semilla** 5.0-6.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho.

**Discusión.** Los ejemplares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán solo presentan frutos, por lo cual la descripción de las flores se obtuvo de material de zonas adyacentes.

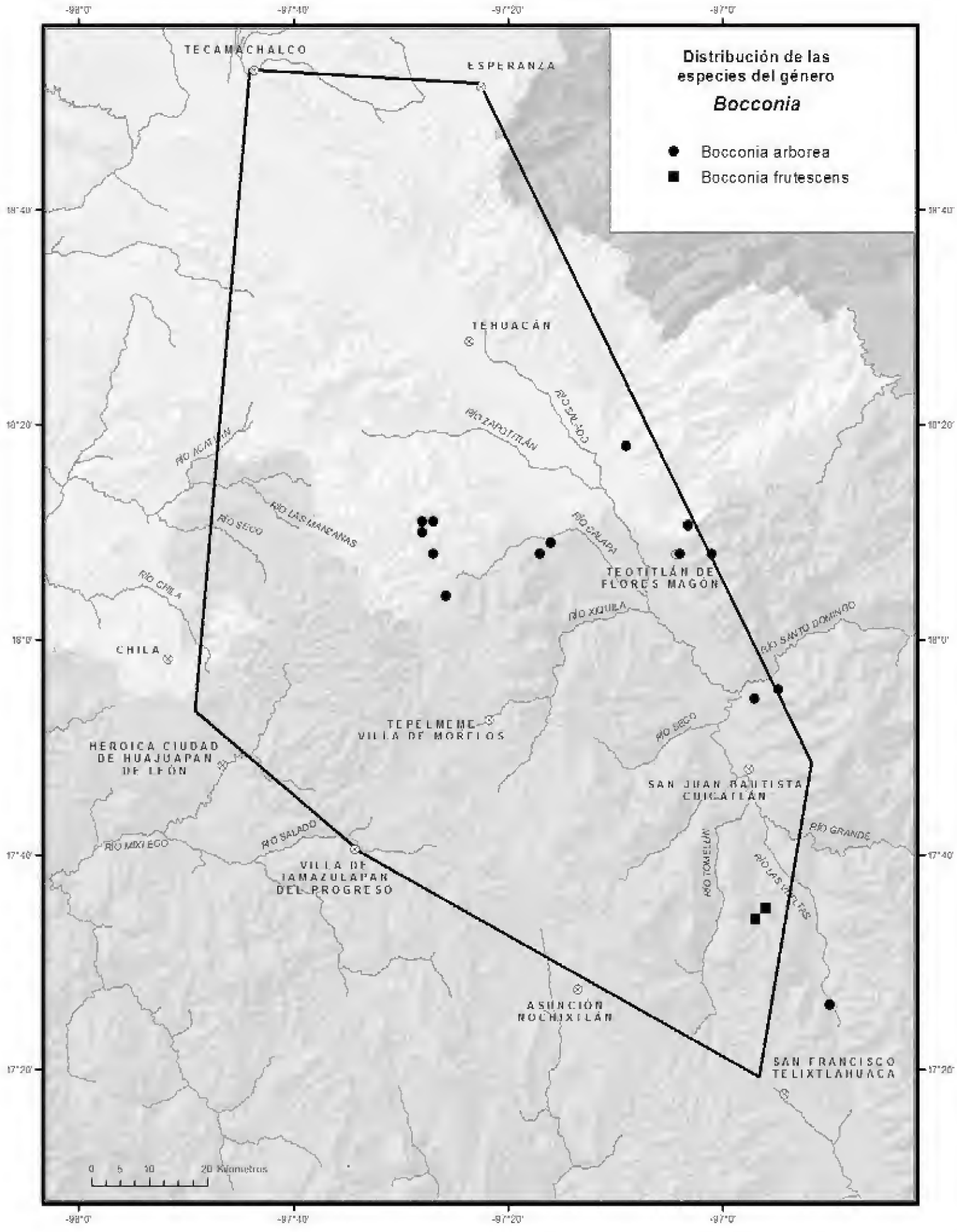
**Distribución.** De México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán:** 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1819* (MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34944* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque tropical caducifolio y bosque de galería, en suelos derivados de roca caliza. En elevaciones de 550-700 m.

**Fenología.** Floración de marzo a julio. Fructificación de junio a diciembre.

**Usos.** Se usa para el tratamiento de úlceras en la piel, contra dermatitis e infecciones del tracto respiratorio y tratar casos de tuberculosis.


Distribución de las especies del género
Bocconia
Bocconia arborea
Bocconia frutescens
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTEGO
RÍO TOMELÍN
RÍO GRANDE
0 5 10 20 Kilómetros

## 3. *HUNNEMANNIA* Sweet

3. ***HUNNEMANNIA*** Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: t. 276. 1828.

**Bibliografía.** Bailon, H. 1874. *The Natural History of Plants*. London: L. Reeve & Co. Vol. 3. Ernst, W.R. 1962. The genera of Papaveraceae and Fumariaceae in the south-eastern United States. *J. Arnold Arb.* 43(3): 315-343. Desmond, R. 1977. *Dictionary of British and Irish Botanists and Horticulturists*. London: Taylor & Francis, Ltd. Gunn, C.R. & J.M. Seldin. 1976. Seeds and fruits of northamerican Papaveraceae. Tech. Bull. U.S.D.A. No. 1517. Nesom, G. 1992. A second species of *Hunnemannia* (Papaveraceae) and sinopsis of the genus. *Phytologia* 73(4): 330-337.

**Hierbas** perennes, inermes. **Tallos** ramificados, totalmente glabros y glaucos, con látex transparente, amarillento. **Hojas** alternas, pecioladas, láminas finamente divididas en segmentos lineares. **Flores** solitarias, grandes y vistosas, rotáceas, acopadas, terminales sobre largos pedúnculos, receptáculo ligeramente dilatado, no expandido, botones erectos; **cáliz** con 2 sépalos, libres, pronto deciduos, con un lóbulo en el margen superior izquierdo; **corola** con 4 pétalos, anchamente obovados, amarillo intenso, deciduos; **androceo** con estambres numerosos, filamentos relativamente cortos, anteras lineares; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 1-locular, angostamente terete, adelgazándose hacia el ápice en un corto estilo, estigma sésil, 4-lobulado, lóbulos divergentes, corta y densamente papiloso-glandulares. **Cápsulas** 2-valvadas, silicuiformes, lineares, alargadas, 10 costilladas, dehiscencia longitudinal, completa; **semillas** numerosas, irregularmente obovoidales a globosas, algo apiculadas hacia el micrópilo, testa finamente foveolada o lisa, sin arilo.

**Discusión.** El género fue nombrado en honor a John Hunnemann (1760-1839) un vendedor de libros de Londres que actuaba como agente en la venta de especímenes de herbario. Hasta hace poco el género *Hunnemannia* se reconocía como monotípico, sin embargo, se describió recientemente la especie *H. hintoniarum* Nesom del estado de Nuevo Léon (Nesom, 1992) la cual se diferencia de *H. fumariifolia* Sweet, por la inflorescencia escaposa de menor tamaño, no ramificada, las hojas basales más gruesas, con segmentos cortos y estrechos y la nervadura principal prominente.

Ernst (1962) incluye a *Hunnemannia* en la subfamilia Eschscholzioideae junto con los géneros hermanos *Eschscholzia* Cham. y *Dendromecon* Benth. Sin embargo, *Hunnemannia* y *Eschscholzia* tienen mayor similitud morfológica, comparten el hábito herbáceo, con hojas disectas, estigmas 4-8 lobados y presentan semillas no ariladas.

*Hunnemannia* tiene importancia económica como planta ornamental, también es cultivada como hortaliza, comercialmente se conoce como "amapola-tulipán amarilla gigante" o "tulipán-amapola mexicana".

**Diversidad.** Género con 2 especies, endémico de las zonas áridas de México sólo 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

**Distribución.** Se conoce del Altiplano y de la Sierra Madre Oriental, así como de los estados de Oaxaca y Puebla.

***Hunnemannia fumariifolia*** Sweet, Brit. Fl. Gard. 3: t. 276. 1828. TIPO: MÉXICO (lectotipo: lámina 276 de Brit. Fl. Gard. 3. 1828, designado por Nesom, 1992).

**Hierbas** 0.4-1.0 m alto, con látex acuoso amarillo. **Hojas** con pecíolos 0.5-4.3 cm de largo, láminas profundamente divididas en segmentos lineares, los segmentos con ápice obtuso, margen entero. **Flores** amarillas, terminales sobre pedúnculos 4.1-12.1 cm largo; **cáliz** con sépalos, 1.1-2.3 cm largo, 0.6-1.8 cm ancho, ovados, cóncavos, botones florales 0.8-2.3 cm largo, 0.6-1.7 cm ancho, ovoides; **corola** con pétalos 2.6-5.8 cm largo, 1.4-6.0 cm ancho, anchamente ovados; **androceo** con estambres numerosos, filamentos amarillos 6.0-9.0 mm largo, anteras anaranjadas 3.4-4.0 mm largo; **gineceo** con ovario 1.3-2.1 cm largo, 2.5-3.0 mm ancho, estilo corto, estigma blanco. **Cápsulas** 7.2-13.4 cm largo, 3.0-8.0 mm ancho, dehiscencia longitudinal por 2 valvas; **semillas** 2.5-3.0 mm largo, 1.0-2.0 mm ancho.

**Discusión.** Para explicar la variación de las poblaciones del tulipán-amapola endémico de México, *Hunnemannia fumariifolia* Sweet, de las zonas áridas del noreste (el desierto de Chihuahua y la Sierra Madre Oriental) se realizó un estudio filogeográfico en el que se encontró que el aislamiento por distancia ha influido en la divergencia genética en las poblaciones de *H. fumariifolia*, esto puede ser resultado de la compleja geología de la zona. Las evidencias sugieren que las áreas ubicadas al norte de la Sierra Madre Oriental actuaron como refugios postglaciales para algunas poblaciones (Gunn & Seldin, 1976).

**Distribución.** Especie endémica de México, se conoce de los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

**Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca:** 2 km noreste de Santa Cruz Calpulalpan, carretera antigua a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Calzada 23440* (MEXU); 2.9 km a San Cristóbal Suchixtlahuaca, entronque con la terracería a Santa Cruz Capulalpan, *Calzada 23942* (MEXU); 1.2 km a San Cristóbal Suchixtlahuaca, carretera de terracería a Santa Cruz Capulalpan, *Calzada 24114* (MEXU); 2 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Chiang et al. F-171* (MEXU); cerca de la caseta de cobro, carretera Oaxaca-Cuacnopalan, *García-Mendoza 7686* (MEXU); 2 km noroeste de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza* y *Martínez-Aguirre 6109* (MEXU); 1 km oeste de El Rodeo, *García-Mendoza et al. 2462* (MEXU); 1 km noroeste de San Juan Bautista Coixtlahuaca, carretera a Santiago Tejupan, *García-Mendoza et al. 4704* (MEXU); 1 km al este de la caseta San Cristóbal Suchixtlahuaca hacia San Juan Bautista Coixtlahuaca, supercarretera, *Martínez-Salas* y *Chávez 34326* (MEXU); camino a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Matuda 28440* (MEXU); Barrio de Guadalupe, al este de El Rodeo, *Tenorio 19967* (MEXU); Cerro entre el Pueblo El Rodeo y el Cerro de la Mesa de Coscomate, *Tenorio* y *Kelly 21317* (MEXU); norte de La Unión, Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio* y *Kelly 20126* (MEXU); 11 km sur de San Miguel Tequixtepec, terracería a San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Villaseñor et al. F-3119* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** ladera este del Cerro Grande, *Tenorio* y *Romero 5433* (MEXU); norte de San Luis Atolotitlán, *Tenorio* y *Romero 8907* (MEXU). **Mpio. San Gabriel**

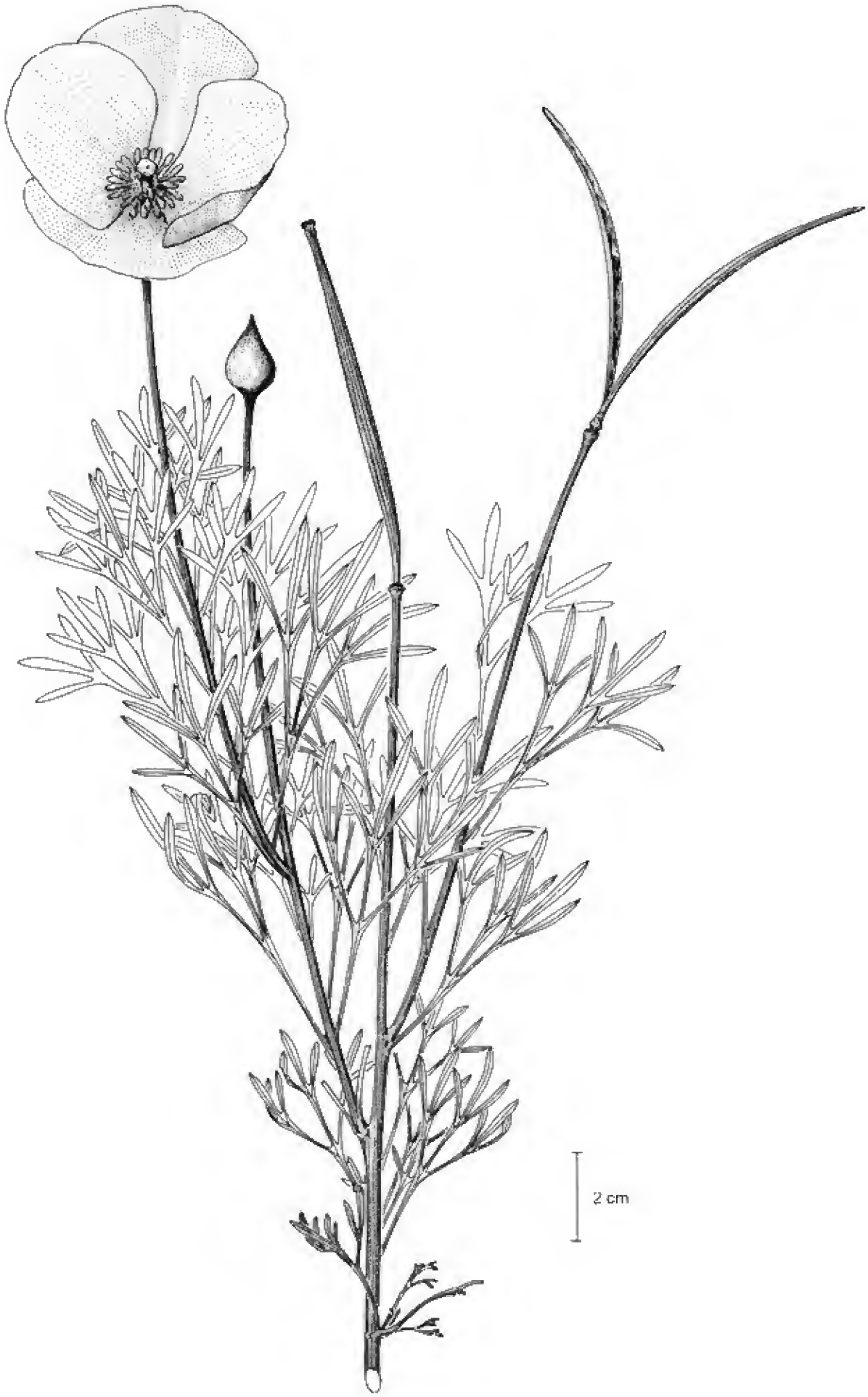
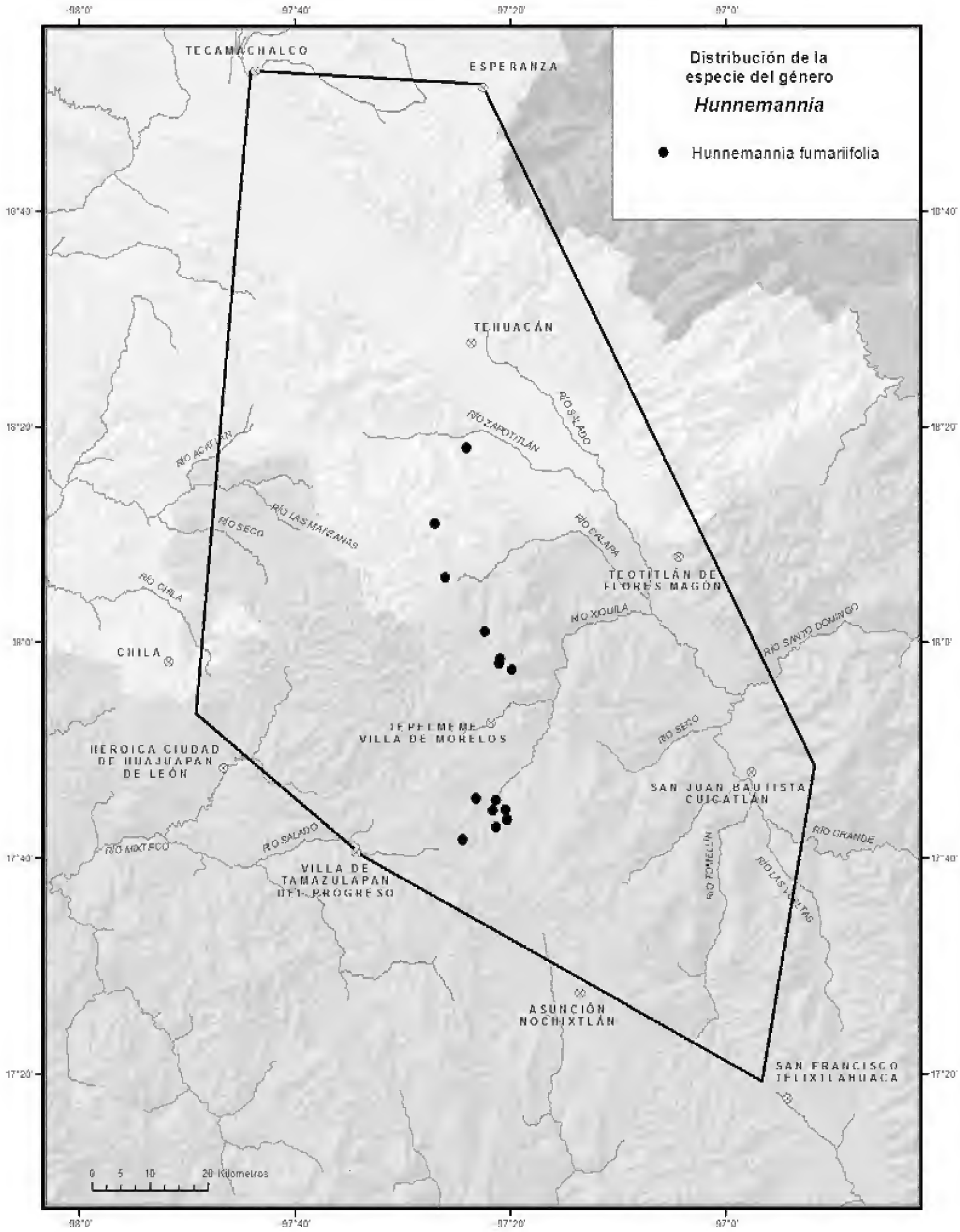



Fig. 3. *Hunnemannia fumariifolia*. Rama con hojas, botón floral, flor y frutos cerrado y abierto. Ilustrado por **Edmundo Saavedra** y reproducido de Fl. del Bajío y Regiones Adyacentes 1: 29. 1991 con autorización de los editores.


Distribución de la especie del género
Hunnemannia
Hunnemannia fumariifolia
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
JEPELEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO LAS MARIANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTECO
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VIGAS
0 5 10 20 Kilometros

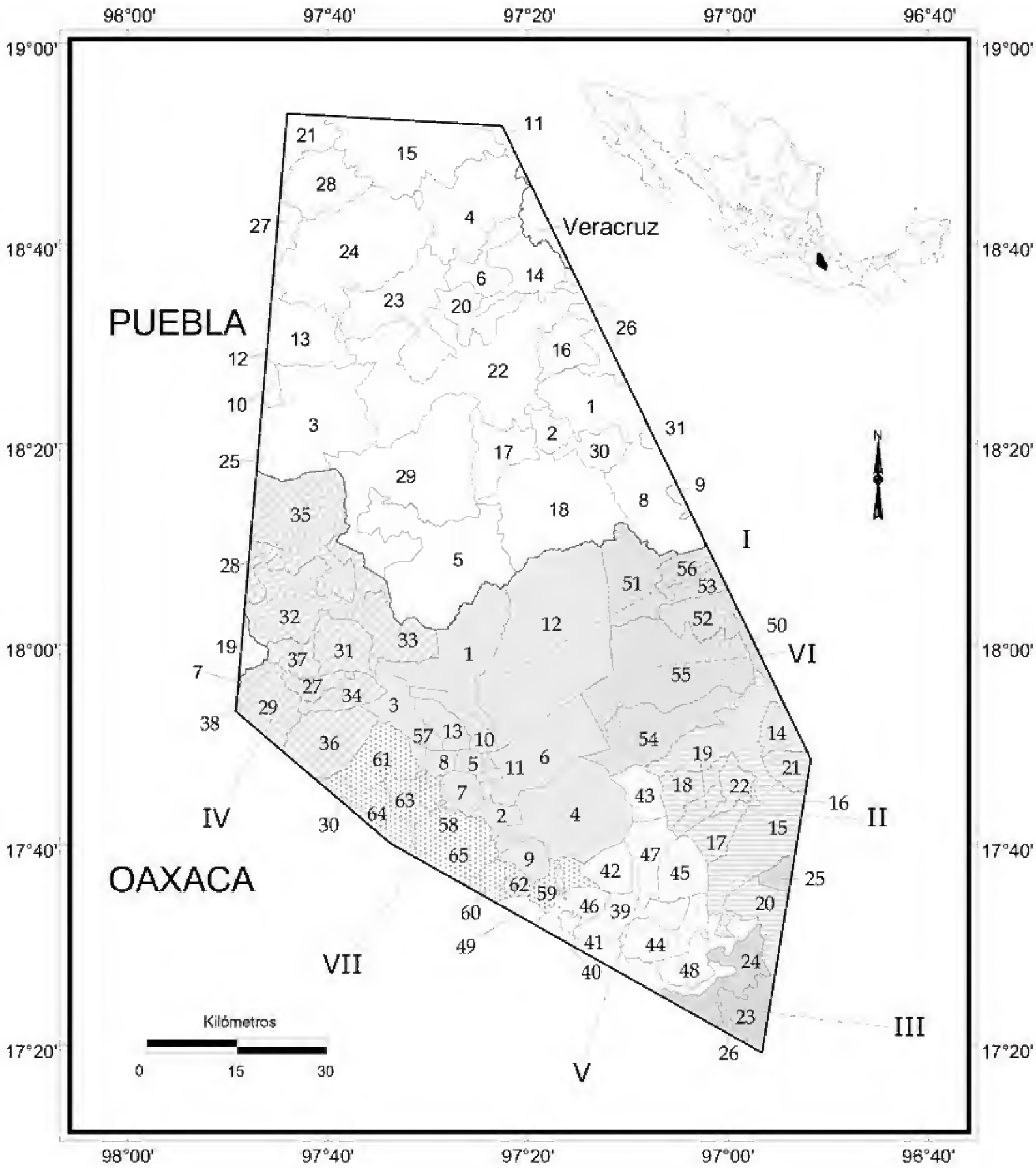
**Chilac:** Barranca de Tlacuilostoc, sur de San Juan Atzingo, *Tenorio et al. 9453* (MEXU).

**Hábitat.** Bosque de *Quercus*, matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, en suelo derivado de roca caliza o de origen ígneo, somero o muy erosionado. En elevaciones de 1600-2200 m.

**Fenología.** Floración y fructificación durante todo el año.

## ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

***Arctomecon*** 5
***Argemone*** 3, 4, 7, 13
***A. fruticosa*** 5
***A. glauca*** 5
*A. intermedia* 8
var. *stenopetala* 8, 10
***A. mexicana*** 5, 7, 9
f. *leiocarpa* 8
subsp. ***mexicana*** 5, 6, 7, 8, 9
subsp. ***ochroleuca*** 5, 7, 8, 9, 10
var. *ochroleuca* 8
*A. leiocarpa* 8
*A. ochroleuca* 7, 8, 10
subsp. *stenopetala* 10
***A. platyceras*** 5, 11, 12, 13
*A. stenopetala* 8
***A. subintegrifolia*** 5
***A. turnerae*** 5
**Berberidaceae** 2
***Bocconia*** 3, 13, 14, 18
***B. arborea*** 14, 15, 16
***B. frutescens*** 14, 15, 17, 18
var. *cernua* 17, 18
Bocconieae 14
Capparales 2
*Cardus* 7
*chrysanthemus peruanus* 7
Chelidoniae 14
***Chelidonium*** 14
**Circaeasteraceae** 2
*Echtrus* 3
*E. mexicanus* 8
*Enomegra* 3
***Eschscholzia*** 3, 19
***E. californica*** 3
Eschscholzioideae 19
**Eupteleaceae** 2
***Dendromecon*** 19
**Fumariaceae** 1, 2
Fumarioideae 2, 3
***Hunnemannia*** 3, 19, 22
***H. fumariifolia*** 19, 20, 21, 22
***H. hintoniarum*** 19
Hypecoaceae 1, 2
Hypecoideae 3
***Hypecoum*** 2, 3
**Lardizabalaceae** 2
***Macleaya*** 14
**Menispermaceae** 2
***Papaver*** 3
*P. mexicanum* 8
***P. sommniferum*** 3
*P. spinosum* 7
**Papaveraceae** 1, 2, 4, 13, 19
Papaverales 2,
Papaveroideae 2, 3
Pteridophyllaceae
Pteridophylloideae 3
***Pteridophyllum*** 1, 2, 3
**Ranunculaceae** 2
Ranunculales 1, 2
Rhoedales 2


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
Veracruz
PUEBLA
OAXACA
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30

**OAXACA**

| DISTRITO | MUNICIPIO | No. |
|---|---|---|
| I Coixtlahuaca | Concepción Buenavista | 1 |
| | San Cristóbal Suchixtlahuaca | 2 |
| | San Francisco Teopan | 3 |
| | San Juan Bautista Coixtlahuaca | 4 |
| | San Mateo Tlapiltepec | 5 |
| | San Miguel Tequixtepec | 6 |
| | San Miguel Tulancingo | 7 |
| | Santa Magdalena Jicotlán | 8 |
| | Santa María Nativitas | 9 |
| | Santiago Ihuitlán Plumas | 10 |
| | Santiago Tepetlapa | 11 |
| | Tepelmeme Villa de Morelos | 12 |
| | Tlacotepec Plumas | 13 |
| II Cuicatlán | Concepción Pápalo | 14 |
| | San Juan Bautista Cuicatlán | 15 |
| | San Juan Tepeuxila | 16 |
| | San Pedro Jaltepetongo | 17 |
| | San Pedro Jocotipac | 18 |
| | Santa María Texcatitlán | 19 |
| | Santiago Nacaltepec | 20 |
| | Santos Reyes Pápalo | 21 |
| | Valerio Trujano | 22 |
| III Etla | San Francisco Telixtlahuaca | 23 |
| | San Jerónimo Sosola | 24 |
| | San Juan Bautista Atatlahuaca | 25 |
| | Santiago Tenango | 26 |
| IV Huajuapan | Asunción Cuyotepeji | 27 |
| | Cosoltepec | 28 |
| | Ciudad de Huajuapan de Léon | 29 |
| | San Andrés Dinicuiti | 30 |
| | San Juan Bautista Suchitepec | 31 |
| | San Pedro y San Pablo Tequixtepec | 32 |
| | Santa Catarina Zapoquila | 33 |
| | Santa María Camotlán | 34 |
| | Santiago Chazumba | 35 |
| | Santiago Huajolotitlán | 36 |
| | Santiago Miltepec | 37 |
| | Zapotitlán Palmas | 38 |

| DISTRITO | MUNICIPIO | No. |
|---|---|---|
| V Nochixtlán | Asunción Nochixtlán | 39 |
| | San Andrés Sinaxtla | 40 |
| | San Juan Yucuita | 41 |
| | San Miguel Chicaua | 42 |
| | San Miguel Huautla | 43 |
| | San Pedro Coxcaltepec Cántaros | 44 |
| | Santa María Apazco | 45 |
| | Santa María Chachoapan | 46 |
| | Santiago Apoala | 47 |
| | Santiago Huauclilla | 48 |
| | Santo Domingo Yanhuitlán | 49 |
| VI Teotitlán | Mazatlán Villa de Flores | 50 |
| | San Antonio Nanahuatipan | 51 |
| | San Juan de Los Cues | 52 |
| | San Martín Toxpalan | 53 |
| | Santa María Ixcatlán | 54 |
| | Santa María Tecomavaca | 55 |
| | Teotitlán de Flores Magón | 56 |
| VII Teposcolula | La Trinidad Vista Hermosa | 57 |
| | San Antonio Acutla | 58 |
| | San Bartolo Soyaltepec | 59 |
| | San Juan Teposcolula | 60 |
| | San Pedro Nopala | 61 |
| | Santo Domingo Tonaltepec | 62 |
| | Teotongo | 63 |
| | Villa de Tamazulapan del Progreso | 64 |
| | Villa Tejupan de la Unión | 65 |

**PUEBLA**

| MUNICIPIO | No. | MUNICIPIO | No. |
|---|---|---|---|
| Ajalpan | 1 | San Gabriel Chilac | 17 |
| Altepexi | 2 | San José Miahuatlán | 18 |
| Atexcal | 3 | San Miguel Ixitlán | 19 |
| Cañada Morelos | 4 | Santiago Miahuatlán | 20 |
| Caltepec | 5 | Tecamachalco | 21 |
| Chapulco | 6 | Tehuacán | 22 |
| Chila | 7 | Tepanco de López | 23 |
| Coxcatlán | 8 | Tlacotepec de Benito Juárez | 24 |
| Coyomeapan | 9 | Totoltepec de Guerrero | 25 |
| Coyotepec | 10 | Vicente Guerrero | 26 |
| Esperanza | 11 | Xochitlán Todos Santos | 27 |
| Ixcaquixtla | 12 | Yehualtepec | 28 |
| Juan N. Méndez | 13 | Zapotitlán | 29 |
| Nicolás Bravo | 14 | Zinacatepec | 30 |
| Palmar de Bravo | 15 | Zoquitlán | 31 |
| San Antonio Cañada | 16 | | |

*Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 131. Papaveraceae*, se terminó de imprimir el 10 de noviembre de 2015, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

# FASCÍCULOS PUBLICADOS *


| | No. Fasc. |
|---|---|
| **Acanthaceae** Thomas F. Daniel | 23 |
| **Achatocarpaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 73 |
| **Agavaceae** Abisaí García-Mendoza | 88 |
| **Aizoaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 46 |
| **Anacampserotaceae** Gilberto Ocampo-Acosta | 84 |
| **Anacardiaceae** Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca | 71 |
| **Annonaceae** Lawrence M. Kelly | 31 |
| **Apocynaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas | 38 |
| **Araliaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 4 |
| **Arecaceae** Hermilo J. Quero | 7 |
| **Aristolochiaceae** Lawrence M. Kelly | 29 |
| **Asclepiadaceae** Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada | 37 |
| **Asphodelaceae** J. Gabriel Sánchez-Ken | 79 |
| **Asteraceae Tribu Liabeae** Rosario Redonda-Martínez | 98 |
| **Asteraceae Tribu Plucheeae** Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos | 78 |
| **Asteraceae Tribu Senecioneae** Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos | 89 |
| **Asteraceae Tribu Tageteae** José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos | 62 |
| **Asteraceae Tribu Vernonieae** Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos | 72 |
| **Bacillariophyta** Eberto Novelo | 102 |
| **Basellaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 35 |
| **Betulaceae** Salvador Acosta-Castellanos | 54 |
| **Bignoniaceae** Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos | 104 |
| **Bombacaceae** Diana Heredia-López | 113 |
| **Boraginaceae** Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena | 110 |
| **Bromeliaceae** Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna | 122 |
| **Buddlejaceae** Gilberto Ocampo-Acosta | 39 |
| **Burseraceae** Rosalinda Medina-Lemos | 66 |
| **Buxaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 74 |
| **Cactaceae** Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a ed.) | 14 |
| **Cactaceae** Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a ed.) | 95 |
| **Calochortaceae** Abisaí García-Mendoza | 26 |
| **Cannabaceae** María Magdalena Ayala | 129 |
| **Capparaceae** Mark F. Newman | 51 |
| **Caprifoliaceae** Jose Ángel Villarreal-Quintanilla | 58 |
| **Caricaceae** J.A. Lomelí-Sención | 21 |
| **Celastraceae** Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger | 76 |
| **Chlorophyta** Eberto Novelo | 94 |
| **Cistaceae** Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski | 6 |
| **Cleomaceae** Mark F. Newman | 53 |
| **Convallariaceae** J. Gabriel Sánchez-Ken | 19 |
| **Cucurbitaceae** Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo | 22 |
| **Cyanoprokaryota** Eberto Novelo | 90 |
| **Cytinaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas | 56 |
| **Dioscoreaceae** Oswaldo Téllez V. | 9 |
| **Ebenaceae** Lawrence M. Kelly | 34 |
| **Elaeocarpaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 16 |
| **Erythroxylaceae** Lawrence M. Kelly | 33 |
| **Euglenophyta** Eberto Novelo | 117 |
| **Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae** Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores | 111 |
| **Fabaceae Tribu Aeschynomeneae** Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas | 107 |
| **Fabaceae Tribu Crotalarieae** Carmen Soto-Estrada | 40 |
| **Fabaceae Tribu Desmodieae** Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas | 59 |
| **Fabaceae Tribu Galegeae** Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos | 121 |
| **Fabaceae Tribu Psoraleeae** Rosalinda Medina-Lemos | 13 |
| **Fabaceae Tribu Sophoreae** Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S. | 2 |
| **Fagaceae** M. Lucía Vázquez-Villagrán | 28 |
| **Fouquieriaceae** Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos | 18 |
| **Garryaceae** Lorena Villanueva-Almanza | 116 |
| **Gentianaceae** José Ángel Villarreal-Quintanilla | 60 |
| **Gesneriaceae** Angélica Ramírez-Roa | 64 |
| **Gymnospermae** Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A. | 12 |
| **Hernandiaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 25 |
| **Heterokontophyta** Eberto Novelo | 118 |
| **Hippocrateaceae** Rosalinda Medina-Lemos | 115 |
| **Hyacinthaceae** Luis Hernández | 15 |
| **Hydrangeaceae** Emmanuel Pérez-Calix | 106 |
| **Hypoxidaceae** J. Gabriel Sánchez-Ken | 83 |
| **Juglandaceae** Mauricio Antonio Mora-Jarvio | 77 |


* Por orden alfabético de familia

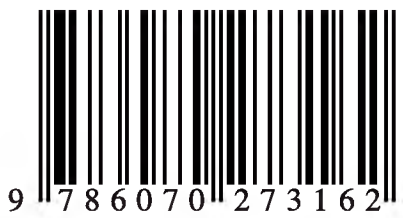
# FASCÍCULOS PUBLICADOS *


No. Fasc.

**Julianiaceae** Rosalinda Medina-Lemos 30
**Krameriaceae** Rosalinda Medina-Lemos 49
**Lauraceae** Francisco G. Lorea Hernández y Nelly Jiménez Pérez 82
**Lennoaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 50
**Lentibulariaceae** Sergio Zamudio-Ruiz 45
**Linaceae** Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski 5
**Loasaceae** Lorena Villanueva-Almanza 93
**Loganiaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 52
**Lythraceae** Juan J. Lluhí 125
**Malvaceae** Paul A. Fryxell 1
**Melanthiaceae** Dawn Frame, Adolfo Espejo y Ana Rosa López-Ferrari 47
**Melastomataceae** Carol A. Todzia 8
**Meliaceae** Ma. Teresa Germán-Ramírez 42
**Menispermaceae** Pablo Carrillo-Reyes 70
**Mimosaceae Tribu Acacieae** Lourdes Rico Arce y Amparo Rodríguez 20
**Mimosaceae Tribu Ingeae** Gloria Andrade M., Rosaura Grether, Héctor M. Hernández, Rosalinda Medina-Lemos, Lourdes Rico Arce y Mario Sousa S. 109
**Mimosaceae Tribu Mimoseae** Rosaura Grether, Angélica Martínez-Bernal, Melissa Luckow y Sergio Zárate 44
**Molluginaceae** Rosalinda Medina-Lemos 36
**Montiaceae** Gilberto Ocampo 112
**Moraceae** Nahú González-Castañeda y Guillermo Ibarra-Manríquez 96
**Nolinaceae** Miguel Rivera-Lugo y Eloy Solano 99
**Orchidaceae** Gerardo Adolfo Salazar-Chávez, Rolando Jiménez-Machorro y Luis Martín Sánchez-Saldaña 100
**Orobanchaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 65
**Passifloraceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 48
**Phyllanthaceae** Martha Martínez-Gordillo y Angélica Cervantes-Maldonado 69
**Phyllonomaceae** Emmanuel Pérez-Calix 91
**Phytolaccaceae** Lorena Villanueva-Almanza 105
**Pinaceae** Rosa María Fonseca 126
**Plocospermataceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 41
**Plumbaginaceae** Silvia Zumaya-Mendoza 85
**Poaceae subfamilias Arundinoideae, Bambusoideae, Centothecoideae** Patricia Dávila A. y J. Gabriel Sánchez-Ken 3

No. Fasc.

**Poaceae subfamilia Panicoideae** J. Gabriel Sánchez-Ken 81
**Polemoniaceae** Rosalinda Medina-Lemos y Valentina Sandoval-Granillo 114
**Polygonaceae** Eloy Solano y María Magdalena Ayala 63
**Primulaceae** Marcela Martínez-López y Lorena Villanueva-Almanza 101
**Pteridophyta** Ramón Riba y Rafael Lira 10
**Pteridophyta II** Ernesto Velázquez Montes 67
**Pteridophyta III Pteridaceae** Ernesto Velázquez Montes 80
**Resedaceae** Rosario Redonda-Martínez 123
**Rhodophyta** Eberto Novelo 119
**Rosaceae** Julio Martínez-Ramírez 120
**Salicaceae** María Magdalena Ayala y Eloy Solano 87
**Sambucaceae** José Ángel Villarreal-Quintanilla 61
**Sapindaceae** Jorge Calónico-Soto 86
**Sapotaceae** Mark F. Newman 57
**Saxifragaceae** Emmanuel Pérez-Calix 92
**Setchellanthaceae** Mark F. Newman 55
**Simaroubaceae** Rosalinda Medina-Lemos y Fernando Chiang C. 32
**Smilacaceae** Oswaldo Téllez V. 11
**Sterculiaceae** Karina Machuca-Machuca 128
**Talinaceae** Gilberto Ocampo-Acosta 103
**Theaceae** Rosalinda Medina-Lemos 130
**Theophrastaceae** Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 17
**Thymelaeaceae** Oswaldo Téllez V. y Patricia Dávila A. 24
**Tiliaceae** Clara Hilda Ramos 127
**Turneraceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 43
**Ulmaceae** Ma. Magdalena Ayala 124
**Urticaceae** Victor W. Steinmann 68
**Verbenaceae** Dominica Willmann, Eva-María Schmidt, Michael Heinrich y Horst Rimpler 27
**Viburnaceae** José Ángel Villarreal-Quintanilla y Eduardo Estrada-Castillón 97
**Viscaceae** Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 75
**Zygophyllaceae** Rosalinda Medina-Lemos 108


* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-02-7316-2